

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Rec'd PCT/PTO 22 MAR 2005

**PCT**

REC'D 29 DEC 2004



## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

|  |   |  |
|--|---|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>2002P15864WO                                      | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416) |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP 03/07202  | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>04.07.2003   | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>26.09.2002 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>G05B23/02 |   |  |
| Anmelder<br>SIEMENS AKTIENGELLSCHAFT et al.  |   |  |

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - ☒ Grundlage des Bescheids
  - ☐ Priorität
  - ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
  - ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|   |   |
|---|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>07.11.2003   | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>28.12.2004  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde<br><br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Kuntz, J-M<br>Tel. +49 89 2399-5739<br> |

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-21 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-13 eingegangen am 04.11.2004 mit Telefax

**Zeichnungen, Blätter**

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: Deutsch zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☒ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07202

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

**siehe Beiblatt**

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**siehe Beiblatt**

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-13  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-13  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-13 |
|                                | Nein: Ansprüche:    |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt I**

**Grundlage des Bescheides**

Die am 4.11.2004 per Fax mit Schreiben vom 3.11.2004 eingegangenen Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34(2)b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen. Es handelt sich dabei um folgende Änderungen:

Der Anspruch 14 enthält die hinzugefügten Merkmale,  
*dass der KI-basierte Algorithmus das Zusammenwirken der einzelnen  
Zusammenhänge des dynamischen Modells verbessert.*

Die vom Anmelder genannte Stelle in der Beschreibung auf Seite 4, Zeilen 6-14 offenbart,  
*dass das Zusammenwirken diesen Teil-Modelle zu einer Systembeschreibung  
dann während des Betriebs durch den KI-basierten Algorithmus verbessert wird.*

Dass das Zusammenwirken der einzelnen Zusammenhänge des dynamischen Modells verbessert wird, konnte in der Anmeldung nirgendwo gefunden werden. Somit geht der Inhalt des Anspruchs 14 über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinaus und ist nicht zulässig.

Im weiteren Verfahren wird Anspruch 14 nicht berücksichtigt (Regel 70.2(c) PCT).

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit  
und der gewerblichen Anwendbarkeit**

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: US-B-6 353 8151 (GARCIA HUMBERTO E ET AL) 5. März 2002 (2002-03-05)

**Neuheit (Artikel 33(2) PCT)**

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart:

*Eine Vorrichtung zur Überwachung einer mehrere Systeme umfassende technischen Anlage (Spalte 10, Zeilen 49-53) gekennzeichnet durch:*

- *mindestens ein Analysemodul (die Workstation in Spalte 10, Zeilen 5-6 entspricht dem Analysemodul im Sinne der Anmeldung), das ein dynamisches Modell (Spalte 10, Zeilen 49-53 und Spalte 11, Zeilen 23-24) mindestens eines Systems der technischen Anlage umfasst, wobei dem Analysemodul Betriebsdaten als Eingabedaten zuführbar sind (Spalte 10, Zeilen 60-64 und Spalte 11, Zeilen 8-9), und*
- *mindestens einen vom Analysemodul umfassten KI-basierten Algorithmus (Spalte 11, Zeilen 48-50) mittels welchem das dynamische Modell des Systems während des Betriebs des Systems verbessert wird (Spalte 12, Zeilen 3-11),*

*wobei mittels des Analysemoduls Ausgabedaten, die das momentane und/oder zukünftige Betriebsverhalten des Systems charakterisieren (Spalte 10, Zeilen 49-53 und Zeilen 60-64), ermittelbar sind.*

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von der bekannten Vorrichtung dadurch, dass der KI-basierten Algorithmus:

- *in Betriebsdaten oder in Betriebs- und Strukturdaten des Systems nach Abhängigkeiten zwischen Betriebsdaten oder Betriebs- und Strukturdaten mittels der Methoden der künstlichen Intelligenz sucht und*
- *die dabei identifizierten Zusammenhänge in das dynamische Modell als neue Zusammenhänge integriert.*

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

### **Erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT)**

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine alternative Lösung, um das dynamische Modell des Systems während des Betriebs des Systems zu verbessern, zu finden.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Die Suche nach Abhängigkeiten in den Betriebsdaten oder in Betriebs- und Strukturdaten und das Integrieren dieser neu entdeckten Zusammenhänge in das dynamische Modell ist in dem bekannten Stand der Technik nicht offenbart und für den Fachmann nicht naheliegend.

Die Ansprüche 2-9 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Der Gegenstand des Anspruchs 10 betrifft die Methode die durch die Vorrichtung des Anspruchs 1 umgesetzt wird, und ist deshalb neu und erfinderisch (Artikel 33(2) und 33(3) PCT).

Die Ansprüche 11-13 sind vom Anspruch 10 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Überwachung einer mehrere Systeme umfassenden technischen Anlage (2), insbesondere einer Kraftwerksanlage,

gekennzeichnet durch

- mindestens ein Analysemodul (13,13a,13b), welches ein dynamisches Modell (15) mindestens eines Systems (3,5,7,9,11) der technischen Anlage (2) umfasst, wobei dem Analysemodul (13,13a,13b) Betriebs-Daten (17,17a,17b) oder Betriebs-/und Strukturdaten (17,17a,17b,19,19a,19b) der technischen Anlage (2) als Eingabedaten zuführbar sind, und
- mindestens einen vom Analysemodul (13,13a,13b) umfassten KI-basierten Algorithmus (21,21a,21b), welcher in Betriebsdaten (17,17a,17b) oder Betriebs-/und Strukturdaten (17,17a,17b,19,19a,19b) des Systems Abhängigkeiten zwischen Betriebsdaten (17,17a,17b) oder Betriebs-/und Strukturdaten (17,17a,17b,19,19a,19b) mittels der Methoden der künstlichen Intelligenz sucht und die dabei identifizierten Zusammenhänge in das dynamische Modell (15) als neue Zusammenhänge integriert und dieses dadurch verbessert und mittels welchem das dynamische Modell (15) des Systems (3,5,7,9,11) während des Betriebs des Systems (3,5,7,9,11) verbesserbar ist, wobei mittels des Analysemoduls ((13,13a,13b) Ausgabedaten (23,23a,23b) ermittelbar sind, welche das momentane und/oder zukünftige Betriebsverhalten des Systems (3,5,7,9,11) charakterisieren.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Verbesserung des dynamischen Modells (15) die Identifizierung von solchen Eingabedaten umfasst, welche zuvor noch nicht vom dynamischen Modell (15) genutzt sind, und dass mit Hilfe dieser Eingabedaten das dynamische Modell (15) erweiterbar ist.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, bei der das dynamische Modell (15) ein oder mehrere Elemente aus der Gruppe {Kennlinie, physikalische Gleichung, neuronales Netz, Fuzzy Logic, genetischer Algorithmus) umfasst.

4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das dynamische Modell (15) mindestens ein neuronales Netz umfasst, welches mit historischen Betriebsdaten des Systems (3,5,7,9,11) trainierbar ist.

5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzahl an Analysemodulen (13,13a,13b) vorhanden sind, welche jeweils ein dynamisches Modell (15) mindestens eines Systems (3,5,7,9,11) der technischen Anlage (2) umfassen und dass mindestens ein weiterer KI-basierter Algorithmus (25) vorgesehen ist, mittels welchem Korrelationen mindestens zwischen den Ein- und/oder Ausgabedaten eines ersten und den Ein- und/oder Ausgabedaten eines zweiten der Analysemodule (13,13a,13b) ermittelbar sind.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Korrelationen weitere Ausgabedaten (27) ermittelbar sind, welche das momentane und/oder zukünftige Betriebsverhalten der technischen Anlage (1) charakterisieren, wobei diese weiteren Ausgabedaten (27) systemübergreifende Informationen beinhalten.

7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Betriebs- (17,17a,17b) und/oder Strukturdaten (19,19a,19b) der technischen Anlage (2) eine oder mehrere Informationen aus der Gruppe {Prozessdaten, Betriebsmeldungen, Warnmeldungen, Störmeldungen, Beobachtungsnotizen, Kommentare, Aufbau der technischen Anlage, Hierarchie der Anlagenkomponenten} umfassen.



8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Betriebs- (17,17a,17b) und/oder Strukturdaten (19,19a,19b) der technischen Anlage (2) momentane und/oder historische Daten der technischen Anlage (2) umfassen.

9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Betriebs- (17,17a,17b) und/oder Strukturdaten (19,19a,19b) der technischen Anlage (2) von einem Prozessleitsystem der technischen Anlage (2) bereitgestellt sind.

10. Verfahren zur Überwachung einer mehrere Systeme umfassenden technischen Anlage (2), insbesondere einer Kraftwerksanlage,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Schritte:

- Einem dynamischen Modell mindestens eines Systems (3,5,7,9,11) der technischen Anlage (2) werden Betriebsdaten (17,17a,17b) oder Betriebs-/und Strukturdaten (17,17a,17b,19,19a,19b) der technischen Anlage (2) als Eingabedaten zuführt,
- mittels eines KI-basierten Algorithmus (21,21a,21b) wird das dynamische Modell (15) des Systems (3,5,7,9,11) während des Betriebs des Systems (3,5,7,9,11) verbessert, wobei in Betriebsdaten (17,17a,17b) oder Betriebs-/und Strukturdaten (17,17a,17b,19,19a,19b) des Systems (3,5,7,9,11) Abhängigkeiten zwischen Betriebsdaten (17,17a,17b) oder Betriebs-/und Strukturdaten (17,17a,17b,19,19a,19b) mittels der Methoden der künstlichen Intelligenz gesucht und die dabei identifizierten Zusammenhänge in das dynamische Modell als neue Zusammenhänge integriert werden, und
- mittels des dynamischen Modells (15) werden Ausgabedaten (27) ermittelt, welche das momentane und/oder zukünftige Betriebsverhalten des Systems (3,5,7,9,11) charakterisieren.

11. Verfahren nach Anspruch 10,

25

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Verbesserung des dynamischen Modells (15) die Identifizierung von solchen Eingabedaten umfasst, welche zuvor noch nicht vom dynamischen Modell (15) genutzt sind, und dass mit Hilfe dieser Eingabedaten das dynamische Modell (15) erweiterbar ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass eine Anzahl an dynamischen Modellen (15) vorgesehen sind, welche jeweils mindestens ein System (3,5,7,9,11) der technischen Anlage (2) beschreiben und dass mindestens ein weiterer KI-basierter Algorithmus (21,21a,21b) vorgesehen ist, mittels welchem Korrelationen mindestens zwischen den Ein- und/oder Ausgabedaten eines ersten und den Ein- und/oder Ausgabedaten eines zweiten der dynamischen Modelle (15) ermittelbar sind.

13. Verfahren nach Anspruch 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass mittels der Korrelationen weitere Ausgabedaten ermittelbar sind, welche das momentane und/oder zukünftige Betriebsverhalten der technischen Anlage (2) charakterisieren, wobei diese weiteren Ausgabedaten systemübergreifende Informationen beinhalten.

14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der der KI-basierte Algorithmus (21,21a,21b) das Zusammenwirken der einzelnen Zusammenhänge des dynamischen Modells (15) verbessert, so dass ein Zusammenhangsgeflecht entsteht, und das der KI-basierte Algorithmus (21,21a,21b) dieses Zusammenhangsgeflecht parametriert.

35